



(11) **EP 1 199 152 A2**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

**(43) Veröffentlichungstag:**  
**24.04.2002 Patentblatt 2002/17**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B31F 1/28**, B05C 1/08

**(21) Anmeldenummer: 01122994.5**

**(22) Anmeldetag: 26.09.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

- Schrödl, Markus  
92729 Weiherhammer (DE)
- Zimmerer, Ernst  
92637 Weiden (DE)
- Hecky, Thomas  
92637 Weiden (DE)

(30) Priorität: 20.10.2000 DE 10052372

(71) Anmelder: BHS CORRUGATED MASCHINEN-  
UND ANLAGENBAU GmbH  
92729 Weiherhammer (DE)

**(74) Vertreter: Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al  
Rau, Schneck & Hübner  
Patentanwälte  
Königstrasse 2  
90402 Nürnberg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Mensing, Hermann**  
**92729 Weiherhammer (DE)**

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Höhe eines Walzenspaltes einer Beleimungs-Vorrichtung für eine Wellpappe-Bahn

(57) In einer Beleimungs-Vorrichtung mit einer Leim-Auftrags-Walze (5) und einer Andrück-Walze (10) wird eine Wellpappe-Bahn (47) durch den zwischen den

Walzen (5, 10) gebildeten Walzenspalt (53) geführt. Die Wellpappe-Bahn (47) wird im Walzenspalt (53) mit einer konstanten vorgegebenen Kraft gegen die Leim-Auftrags-Walze (5) angedrückt.

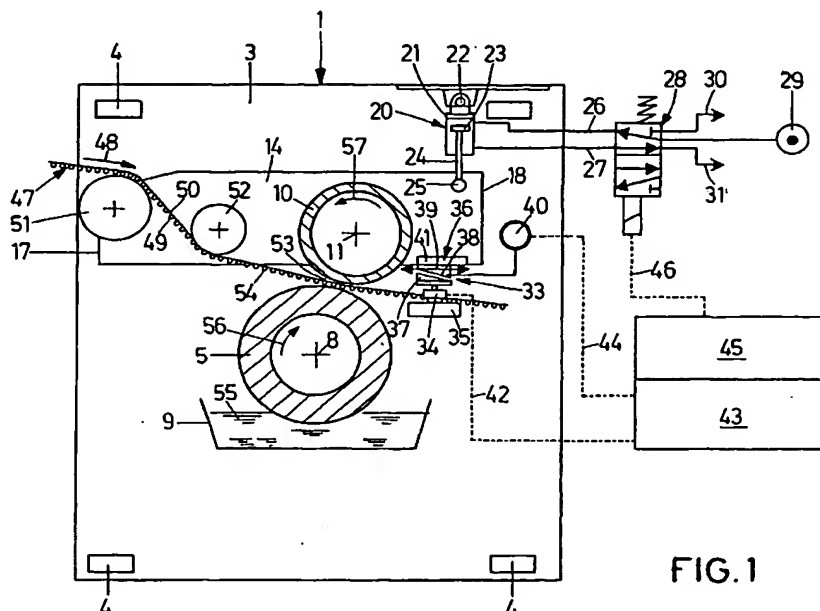


FIG. 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung der Höhe eines Walzenspaltes zwischen einer Leim-Auftrags-Walze und einer Andrück-Walze einer Beleimungs-Vorrichtung für eine Wellpappe-Bahn nach der allgemeinen Gattung des Anspruches 1 und eine Beleimungs-Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach der allgemeinen Gattung des Anspruches 4.

[0002] Wenn eine einseitig mit einer Deck-Bahn kaschierte Wellpappe-Bahn auf ihrer anderen, noch nicht kaschierten Seite mit einer weiteren Deck-Bahn kaschiert werden soll, dann müssen hierzu zuvor die Spitzen der Well-Bahn auf der noch nicht kaschierten Seite beleimt werden. Die einseitig kaschierte Wellpappe-Bahn wird hierzu durch den Walzenspalt einer Beleimungs-Vorrichtung, einem sogenannten Leimwerk, geführt. Hierbei ist es außerordentlich schwierig, die Höhe des Walzenspaltes so einzustellen, daß einerseits der hydrodynamische Druck des Leimfilmes auf der Leim-Auftrags-Walze überwunden wird, also eine Beleimung der Spitzen der Well-Bahn erfolgt, daß andererseits aber nicht durch zu kleine Einstellung der Höhe des Walzenspaltes die Well-Bahn zerdrückt und eine Überbeleimung ihrer Spitzen erfolgt.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der allgemeinen Gattung des Anspruches 1 und eine Beleimungs-Vorrichtung der allgemeinen Gattung des Anspruches 3 zu schaffen, mittels derer eine optimale Beleimung der Spitzen der Well-Bahn einer bereits einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn erfolgt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 und durch eine Beleimungs-Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 4 gelöst. Die für eine optimale Beleimung der Spitzen der Well-Bahn erforderliche Ist-Kraft im Walzenspalt wird empirisch ermittelt.

[0005] Vorteilhafte und zum Teil erfinderische Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt:

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt durch eine Beleimungs-Vorrichtung nach der Erfindung und

Fig. 2 einen vertikalen Querschnitt durch die Beleimungs-Vorrichtung nach Fig. 1.

[0007] Die in der Zeichnung dargestellte Beleimungs-Vorrichtung weist ein Gestell 1 auf, das im wesentlichen aus zwei Seitenwänden 2, 3 besteht, die mittels Querstreben 4 miteinander verbunden sind. In den Seitenwänden 2, 3 ist eine Leim-Auftrags-Walze 5 mittels Lagern 6 drehbar gelagert, die von einem elektrischen Antriebsmotor 7 um ihre horizontale Mittel-Längs-Achse 8

drehantreibbar ist. Der Antriebsmotor 7 ist an der Seitenwand 2 abgestützt. Unterhalb der Leim-Auftrags-Walze 5 ist eine Leim-Wanne 9 angeordnet, in die die Auftrags-Walze 5 eintaucht.

5 [0008] Oberhalb der Auftrags-Walze 5 ist eine Andrück-Walze 10 angeordnet, deren Mittel-Längs-Achse 11 im wesentlichen parallel zur Achse 8 verläuft. Die Andrück-Walze 10 ist mittels Lagern 12 in Lager-Hebeln 13, 14 frei drehbar gelagert. Diese Lager-Hebel 13, 14 sind wiederum mittels Hebel-Lagern 15 an den Seitenwänden 2, 3 um eine gemeinsame Schwenkachse 16 frei schwenkbar gelagert. Die Schwenkachse 16 verläuft ebenfalls parallel zu den Achsen 8, 11. Die Schwenkachse 16 befindet sich in der Nähe eines - in Fig. 1 linken - Endes 17 der Hebel 13, 14, während die Andrück-Walze 10 im Abstand hiervon in der Nähe des anderen - in Fig. 1 rechten - Endes 18 der Hebel 13, 14 gelagert ist.

15 [0009] In der Nähe der der Andrück-Walze 10 zugeordneten Enden 18 greift an jedem Hebel 13, 14 ein Andrück-Antrieb 19, 20 an, der durch einen fluidisch, insbesondere pneumatisch beaufschlagbaren Kolben-Zylinder 21 gebildet ist. Jeder Zylinder 21 der Antriebe 19, 20 ist um eine gemeinsame, zu den Achsen 8, 11, 16 parallele Schwenkachse 22 schwenkbar an der Seitenwand 2 bzw. 3 angelenkt. Die am Kolben 23 angebrachte Kolbenstange 24 ist am jeweiligen Hebel 13 bzw. 14 um eine ebenfalls zu den Achsen 8, 11, 16, 22 parallele Schwenkachse 25 schwenkbar angelenkt. Die Antriebe 19, 20 sind doppelseitig beaufschlagbar, d.h. beiderseits des Kolbens 23 münden Fluid-Leitungen 26, 27 in den jeweiligen Zylinder 21. Die Leitungen 26, 27 sind an ein Magnet-Ventil 28 angeschlossen, dem von einer Druck-Fluid-Quelle 29 Druck-Fluid mit konstantem Druck zugeführt werden kann. Aus dem Ventil 28 münden im übrigen den Leitungen 26, 27 zugeordnete Rücklauf-Leitungen 30, 31 aus.

25 [0010] Zwischen jedem Hebel 13, 14 und dem Gestell 1 ist eine Andrückkraft-Einstell-Einrichtung 32, 33 angeordnet. Diese weist jeweils eine Kraft-Meß-Einrichtung 34, beispielsweise eine sogenannte Kraftmeßdose, auf, die über eine Auflageplatte 35 gegenüber der jeweiligen Seitenwand 2 bzw. 3 ortsfest abgestützt ist. Die Kraft-Meß-Einrichtung 34 stützt sich wiederum über eine Abstands-Einstell-Vorrichtung 36 gegenüber dem jeweiligen Hebel 13, 14 ab. Diese Einstell-Vorrichtung 36 weist jeweils zwei Keile 37, 38 auf, von denen der eine - obere - Keil 38 entsprechend dem Einstell-Richtungspfeil 39 gegenüber dem anderen - unteren - Keil 37 verstellbar ist. Die Verstellung des Keiles 38 erfolgt mittels eines Verstell-Antriebes 40, der beispielsweise als Spindel-Antrieb ausgebildet ist. Der verschiebbare Keil 38 ist über ein Drucklager 41 gegenüber dem jeweiligen Hebel 13 bzw. 14 abgestützt. Der untere Keil 37 ist in Richtung des Richtungspfeils 39 unverschiebbar. Eine vertikale Verschiebbarkeit zur Kraft-Meß-Einrichtung 34 hin ist nicht notwendig, da derartige Meß-Einrichtungen angenähert wegfrei arbeiten.

[0011] Die Kraft-Meß-Einrichtung 34 ist über eine Signal-Leitung 42 mit einer Regel-Einrichtung 43 verbunden, die wiederum mit einer entsprechenden Steuer-Leitung 44 mit dem Verstell-Antrieb 40 verbunden ist. Weiterhin ist eine Steuer-Einrichtung 45 vorgesehen, die mittels einer Steuer-Leitung 46 mit dem Magnet-Ventil 28 verbunden ist.

[0012] Durch die Beleimungs-Vorrichtung wird eine einseitige Wellpappe-Bahn 47 in Transportrichtung 48 geführt. Die Wellpappe-Bahn 47 besteht also aus einer Well-Bahn 49 und einer Deck-Bahn 50. Die Wellpappe-Bahn 47 wird beim Einlauf in die Vorrichtung mit ihrer Well-Bahn 49 über eine Umlenkrolle 51 und anschließend mit ihrer Deck-Bahn 50 über eine Glatzstreif-Rolle 52 geführt. Anschließend wird sie durch den Walzenspalt 53 zwischen der Auftrags-Walze 5 und der Andrück-Walze 10 geführt, wobei die unten liegenden Spitzen 54 der Well-Bahn 49 mit Leim 55 versehen werden, der von der Leim-Auftrags-Walze 5 aus der Leim-Wanne 9 in Form eines dünnen Films auf der Leim-Auftrags-Walze 5 zugeführt wird. Die Walzen 5, 10 drehen sich im Walzenspalt 53 in Transportrichtung 48, also in den Drehrichtungen 56 bzw. 57.

[0013] Die Einstellung der Höhe a des Walzenspalt 53 und deren Regelung erfolgt in der Weise, daß die von den Walzen 5, 10 auf die Wellpappe-Bahn 47 ausgeübte Kraft auf einem konstanten vorgegebenen Wert gehalten wird.

[0014] Hierzu werden die Andrück-Antriebe 19 bzw. 20 von der Druck-Fluid-Quelle 29 mit einem konstanten Druck beaufschlagt, so daß sie mit einer konstanten Kraft auf den jeweiligen Hebel 13 bzw. 14 einwirken. Diese Kräfte und die sich aus dem Gewicht der Hebel 13, 14, der Andrück-Walze 10 und der an den Hebeln 13, 14 befindlichen Teile ergebenden Kräfte sind also insgesamt konstant. Diese Kräfte wirken nach unten. Ihnen entgegengerichtet wirken Kräfte, die einerseits im Walzenspalt 53 und andererseits an den Andrückkraft-Einstell-Einrichtungen 32, 33 entgegengerichtet nach oben angreifen. Die Summe dieser Kräfte ist also ebenfalls konstant. Die im Walzenspalt 53 auf die Wellpappe-Bahn 47 ausgeübte Ist-Kraft hängt also von den in den Andrückkraft-Einstell-Einrichtungen 32, 33 auftretenden Kräften ab. Wenn die im Walzenspalt 53 auf die Wellpappe-Bahn 47 ausgeübte Andrückkraft vergrößert werden soll, dann müssen entsprechend die in den Einrichtungen 32, 33 angreifenden Kräfte verringert werden und umgekehrt.

[0015] Von jeder Kraft-Meß-Einrichtung 34 wird die in dieser erfaßte, in der Einrichtung 32 bzw. 33 wirkende Ist-Kraft ständig über die Signal-Leitung 42 an die Regel-Einrichtung 43 gegeben und deren Summe dort mit einer vorher eingestellten Soll-Kraft verglichen. Die Einstellung dieser Soll-Kraft kann auch der Kraft entsprechen, die im Walzenspalt 53 auf die Wellpappe-Bahn 47 wirken soll. Da aus den genannten Gründen die Summe dieser Kräfte und der in den Einrichtungen 32, 33 wirkenden Kräfte konstant ist, kann in der Regel-Einrich-

tung 43 eine entsprechende Umrechnung erfolgen. Wenn die Summe der in jeder Kraft-Meß-Einrichtung 34 gemessenen Ist-Kräfte größer wird als die vorher eingestellte Soll-Kraft, dann heißt dies, daß die im Walzenspalt 53 wirkende Ist-Kraft zu klein geworden ist, daß also dessen Höhe a zu groß geworden ist. In diesem Fall wird auf jeden Verstell-Antrieb 40 ein Steuersignal zur Verschiebung des zugeordneten Keils 37 in der Richtung gegeben, daß die Höhe a des Walzenspalt 53 reduziert wird, und zwar so lange, bis die in den Einrichtungen 32, 33 gemessenen Ist-Kräfte, und damit mittelbar auch die im Walzenspalt 53 wirkende Kraft, wieder dem vorher eingestellten Soll-Wert entsprechen.

[0016] Wenn dagegen die Summe der in jeder Kraft-Meß-Einrichtung 34 gemessenen Ist-Kräfte kleiner wird als die vorher eingestellte Soll-Kraft, dann heißt dies, daß die im Walzenspalt 53 wirkende Ist-Kraft zu groß geworden ist, daß also dessen Höhe a zu klein geworden ist. In diesem Fall wird auf jeden Verstell-Antrieb 40 ein Steuersignal zur Verschiebung des zugeordneten Keils 37 in der Richtung gegeben, daß die Höhe a des Walzenspalt 53 vergrößert wird, und zwar so lange, bis die in den Einrichtungen 32, 33 gemessenen Ist-Kräfte und damit mittelbar auch die im Walzenspalt 53 wirkende Kraft, wieder dem vorher eingestellten Soll-Wert entsprechen.

[0017] Die Regel-Einrichtung 43 und die Steuer-Einrichtung 45 können in der Weise miteinander verknüpft sein, daß für die Steuer-Einrichtung 45 bei Beginn eines Beleimungs-Vorganges eine Basis-Höhe a für die Wellpappe-Bahn 47 eingegeben wird, so daß der Einregelvorgang nicht zu lange dauert.

[0018] Im übrigen wird mittels des Andrück-Antriebes 19 auch die Andrück-Walze 10 nach oben abgehoben.

[0019] Die in der Beleimungs-Vorrichtung beleimte Wellpappe-Bahn 47 wird in üblicher Weise einer bekannten Kaschier-Vorrichtung zugeführt, in der gegen die beleimten Spitzen 54 der Well-Bahn 49 eine weitere Deck-Bahn angelegt wird.

[0020] Anstelle der zuvor beschriebenen Ausgestaltung kann die Regelung der Kraft im Walzenspalt 53 und damit die Steuerung der Höhe a des Walzenspalt 53 über seine gesamte Länge auch in der Weise erfolgen, daß die von den beiden Kraft-Meß-Einrichtungen 34 der Andrückkraft-Einstell-Einrichtungen 32, 33 gemessenen Kräfte nicht aufsummiert und dann in der beschriebenen Weise weiterbehandelt werden, sondern daß sie einzeln mit dem jeweils halben Wert der Soll-Kraft im Walzenspalt 53 verglichen werden und daß dann eine entsprechende einzelne Ansteuerung der Abstands-Einstell-Vorrichtungen 36 der Andrückkraft-Einstell-Einrichtungen 32 bzw. 33 erfolgt. Auf diese Weise kann eine nicht-parallele Einstellung der Walzen 5 und 10 zueinander erfolgen, d.h. der Walzenspalt 53 hat gegebenenfalls nicht über die volle Länge die gleiche Höhe a; hiermit können aber unterschiedliche Dicken der Wellpappe-Bahn 47 über ihre Breite kompensiert werden, so daß auch über die Breite der Wellpappe-Bahn 47 kei-

ne zu geringen Andrückkräfte oder zu hohen Andrückkräfte auftreten können.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung der Höhe (a) eines Walzenspaltes (53) zwischen einer Leim-Auftrags-Walze (5) und einer Andrück-Walze (10) einer Beleimungs-Vorrichtung für eine Wellpappe-Bahn (47), umfassend
  - Transport der Wellpappe-Bahn (47), die mindestens
    - aus einer Deck-Bahn (50) und
    - einer Well-Bahn (49) mit, von der Deck-Bahn (50) abgewandten Spitzen (54) besteht,
  - durch den Walzenspalt (53),
  - Auftragen von Leim (55) mittels der Leim-Auftrags-Walze (5) auf die Spitzen (54) der Well-Bahn (49), wobei die Deck-Bahn (50) gegen die Andrück-Walze (10) anliegt, und
  - Andrücken der Wellpappe-Bahn (47) mit einer konstanten vorgegebenen Kraft zwischen der Leim-Auftrags-Walze (5) und der Andrück-Walze (10).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Walzenspalt (53) auf die Wellpappe-Bahn (47) ausgeübte Ist-Kraft fortlaufend erfaßt und mit einer vorgegebenen Soll-Kraft verglichen wird und daß bei Abweichungen der Ist-Kraft von der Soll-Kraft die Höhe (a) des Walzenspaltes (53) solange verstellt wird, bis die Ist-Kraft gleich der Soll-Kraft ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhe (a) des Walzenspaltes (53) über seine Länge unterschiedlich ist.
4. Beleimungs-Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3
  - mit einem Gestell (1),
  - mit einer in dem Gestell (1) angeordneten, um eine Mittel-Längs--Achse (8) drehantreibbaren Leim-Auftrags-Walze (5),
  - mit einer in dem Gestell (1) angeordneten, um eine Mittel-Längs--Achse (11) drehantreibbaren Andrück-Walze (10),
  - mit einem Walzenspalt (53) zwischen der Leim-Auftrags-Walze (5) und der Andrück-Walze

(10) zum Hindurchführen einer aus mindestens einer Deck-Bahn (50) und einer Well-Bahn (49) bestehenden Wellpappe-Bahn (47),

- mit einer Kraft-Meßeinrichtung (34) zum Erfassen einer im Walzenspalt (53) senkrecht auf die Wellpappe-Bahn (47) wirkenden Ist-Kraft,
- mit einer Abstands-Einstell-Vorrichtung (36) zur Veränderung der Höhe (a) des Walzenspaltes (53) durch Verschiebung der Walzen (5, 10) relativ zueinander im wesentlichen in einer durch die Mittel--Längs-Achsen (8, 11) aufgespannten Ebene und
- mit einer Regel-Einrichtung (43) zum Vergleich der Ist-Kraft mit einer vorgegebenen Soll-Kraft im Walzenspalt (53) und zur Ansteuerung der Abstands-Einstell-Vorrichtung (36).

5. Beleimungs-Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Walze (5) ortsfest im Gestell (1) gelagert ist und daß die andere Walze (10) in Lager-Hebeln (13, 14) gelagert ist, die schwenkbar im Gestell (1) gelagert sind.
6. Beleimungs-Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leim-Auftrags-Walze (5) ortsfest im Gestell (1) gelagert ist und daß die Andrück-Walze (10) relativ zur Leim-Auftrags-Walze (5) verschiebbar ist.
7. Beleimungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens mit einer verschiebbaren Walze (10) ein Andrück-Antrieb (19) zur Ausübung einer vorgegebenen konstanten Kraft auf diese Walze (10) gekoppelt ist.
8. Beleimungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der mindestens einen verschiebbaren Walze (10) eine Andrück-Einstell-Einrichtung (32) angreift.
9. Beleimungs-Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kraft-Meßeinrichtung (34) und die Abstands-Einstell-Vorrichtung (36) an der mindestens einen verschiebbaren Walze (10) angreifen.

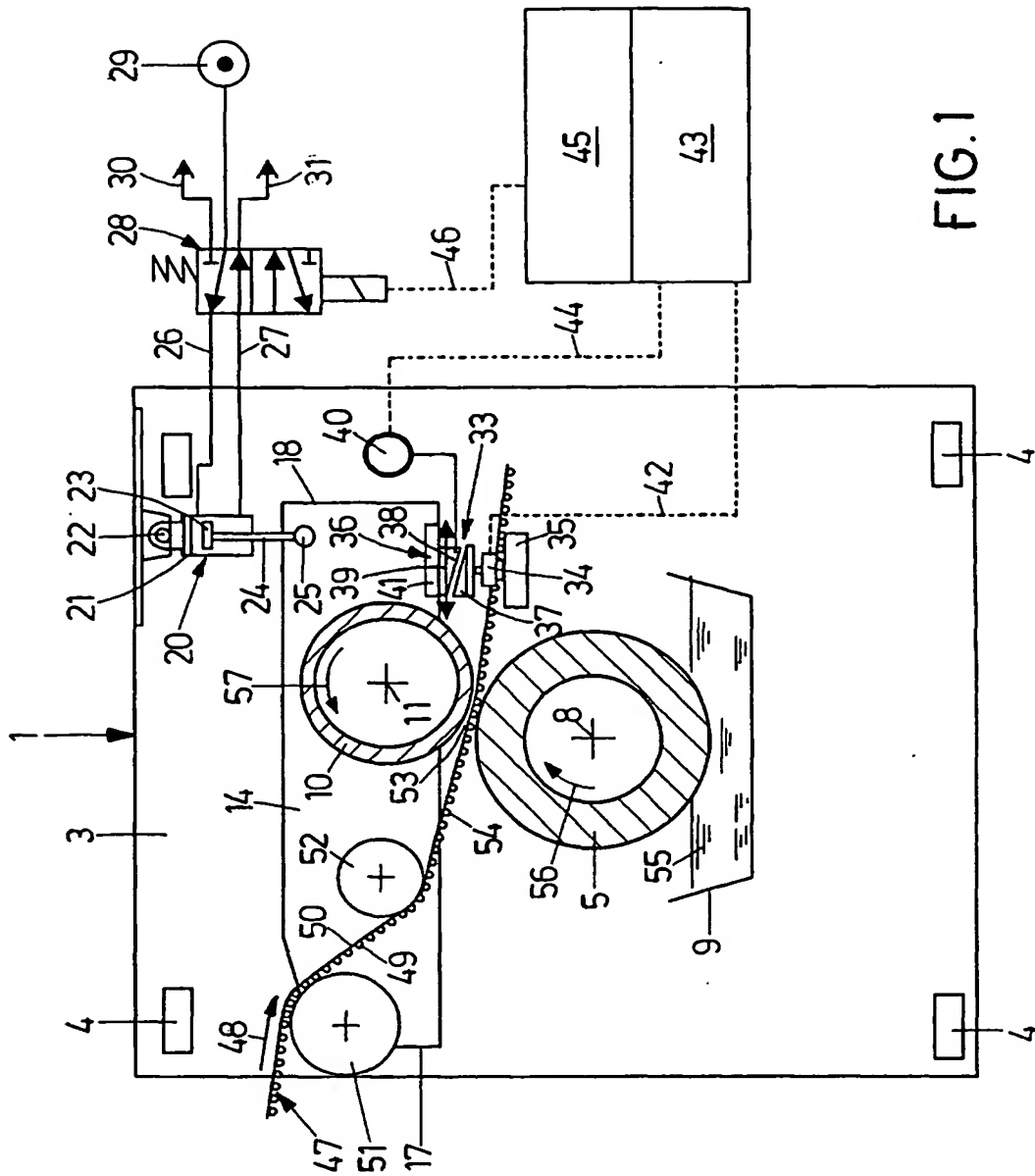


FIG.1

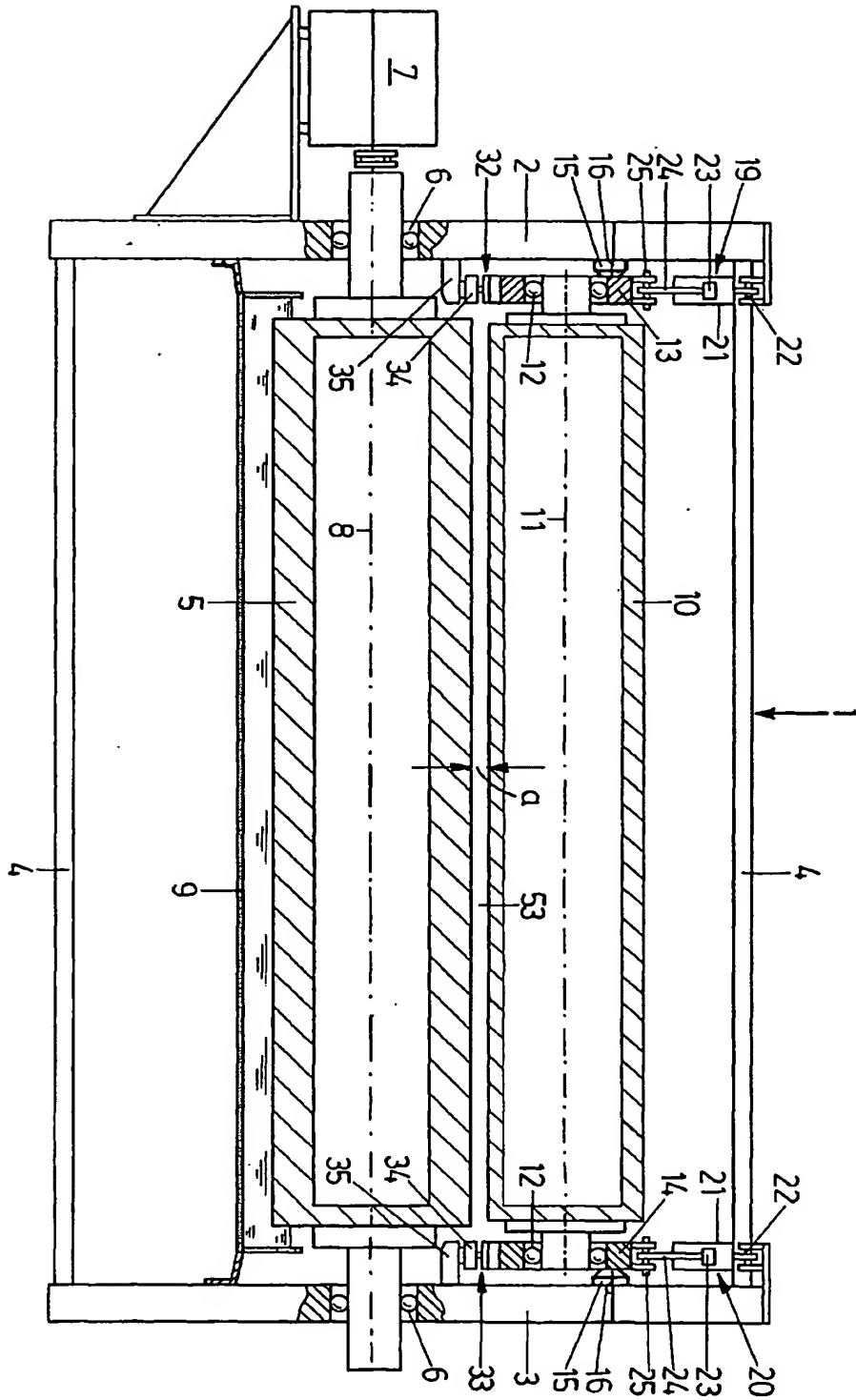


FIG. 2